

(11)特許出願公開番号

特開平7-334701

(43)公開日 平成7年(1995)12月22日

技術表示箇所

340 D

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全 8 頁)

(71)出願人 594113355

株式会社イエローシャーク

東京都港区赤坂6丁目19番45号 赤坂メル
クビル1階

(72) 発明者 奥山 重之助

東京都練馬区大泉学園町6丁目4番18号

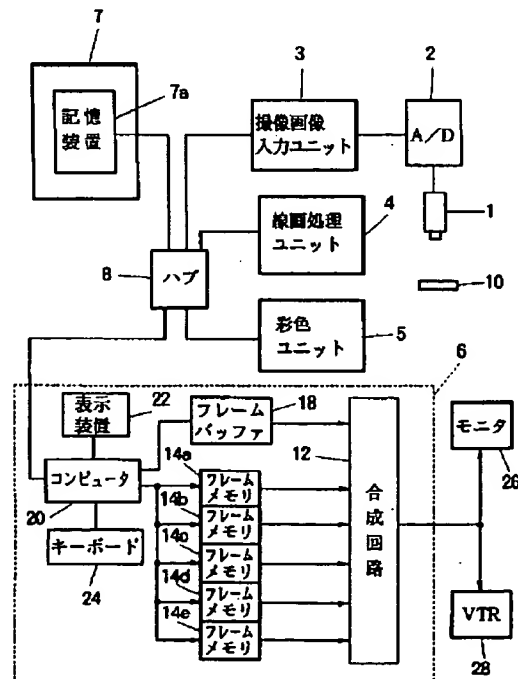
(74)代理人 弁理士 前田 実

(54) 【発明の名称】 アニメーション画像合成装置

(57) 【要約】

【目的】 画像の合成シーケンスが容易に設定でき、合成結果を直ちに见ることのでき、合成シーケンスの手直しが容易な合成装置を提供する。

【構成】 それぞれ各層の画像データを記憶し、相互間の優先順位が予め決められている複数のフレームメモリ（１４ a～１４ e）と、各層の画像の合成のシーケンスを定めたタイミングシートデータを記憶し、このタイミングシートデータに従って、上記フレームメモリに記憶された画像の各フレームの画像データを読み出すタイミングを制御する制御手段（２０）と、上記フレームメモリから読み出された画像データを、その優先順位に従って合成する合成回路（１２）と、上記合成回路からの合成画像を表示する表示装置（２６）と、上記合成回路からの合成画像を連続した画像として記録する映像記録器（２８）とを備えたアニメーション画像合成装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 それぞれ各層の画像データを記憶し、相互間の優先順位が予め決められている複数のフレームメモリ(14a~14e)と、

各層の画像の合成のシーケンスを定めたタイミングシートデータを記憶し、このタイミングシートデータに従って、上記フレームメモリに記憶された画像の各フレームの画像データを読み出すタイミングを制御する制御手段(20)と、

上記フレームメモリから読み出された画像データを、その優先順位に従って合成する合成回路(12)と、上記合成回路からの合成画像を表示する表示装置(26)と、

上記合成回路からの合成画像を連続した画像として記録する映像記録器(28)とを備えたアニメーション画像合成装置。

【請求項2】 上記制御手段(20)は、それに接続された表示装置(22)および入力手段(24)を備え、上記表示装置(22)の表示画面にタイミングシートを表示させながら上記入力手段(24)を操作することにより上記タイミングシートの作成、修正ができるようにしたことを特徴とする請求項1に記載の装置。

【請求項3】 さらに、一つのアニメーション作品に用いられるすべての画像データを記憶する画像記憶装置(7a)と、合成に用いられる背景画像を記憶するフレームバッファ(18)とを備え、

上記制御手段(20)は、一つのカットについての画像の合成の指令を受けると、上記一つのカットに対応するタイミングシートデータを参照しながら、上記画像記憶装置(7a)から、該当するフレームの画像を、それぞれ該当するフレームメモリ(14a~14e)に転送し、また該当する背景画像を上記画像記憶装置(7a)から上記フレームバッファ(18)に転送し、次に、上記フレームメモリ(14a~14e)および上記フレームバッファ(18)に記憶された画像を上記タイミングシートデータを参照しながら所定のシーケンスで読み出すことにより、上記合成を行なわせることを特徴とする請求項1に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、アニメーションの制作に用いられる画像合成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 アニメーションの制作の一部にコンピュータを用いることが種々試みられている。その一つの方法においては、紙に描いた一連の動画をテレビカメラで撮像し、電子的画像データとする。このようにして得られた画像データは記憶装置に取込まれ、他の画像データと組合せられ、目的とするアニメーションが形成される。

【0003】 アニメーション制作においては、完成作品の画像の各構成要素をそれぞれ各フレームないしコマについて、別個の層(レイヤー)として描き、それらを重ねて合成し、各フレームの完成画を形成し、これを連続させることにより、完成したアニメーションを形成する。従って、動画もそれぞれ、各構成要素を表わすものである。各構成要素とは例えば図1に示す完成画における一人の人物P、小道具(トランク)T、大道具(自動車)M、背景Gであり、これらを別個に描いた層は例えば、それぞれ図2、図3、図4、図5に示す如きものである。なお、図5に示す例では、背景Gを示す画像はより大きな画像Hの一部である。これについては後述する。

【0004】 仮に1つのカット(一連のコマであり、完成したアニメーションの中で、例えば数秒間続く)においてこれらがそれぞれ動くとするれば、各瞬時(フレーム期間)におけるこれらの状態を各フレームの画像データとする必要がある。そして、先にも述べたように、これらのうちの各構成要素について、図2~図4に示すような各フレームの動画および図5に示すような背景画を作成し(これには、線画の作成、彩色が含まれる)、その後、各フレームに関し、各構成要素の画像を合成する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかるに従来の合成装置では、合成を実行させるための手順が複雑であった。また、合成結果を見るには、合成した結果を1コマずつVTR等に記録し、その後それを再生して見るしかなく、時間を要した。さらに、一旦合成結果を見た後に合成シーケンスを手直しするのが困難であった。

【0006】 本発明の目的は、画像の合成シーケンスが容易に設定できる合成装置を提供するにある。

【0007】 本発明の他の目的は合成結果を直ちに見ることのできる合成装置を提供することにある。

【0008】 本発明の他の目的は、合成シーケンスの手直しが容易な合成装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】 請求項1の画像合成装置は、それぞれ各層の画像データを記憶し、相互間の優先順位が予め決められている複数のフレームメモリ(14a~14e)と、各層の画像の合成のシーケンスを定めたタイミングシートデータを記憶し、このタイミングシートデータに従って、上記フレームメモリに記憶された画像の各フレームの画像データを読み出すタイミングを制御する制御手段(20)と、上記フレームメモリから読み出された画像データを、その優先順位に従って合成する合成回路(12)と、上記合成回路からの合成画像を表示する表示装置(26)と、上記合成回路からの合成画像を連続した画像として記録する映像記録器(28)とを備えている。

50 【0010】 請求項2の装置は、請求項1の装置におい

て、上記制御手段(20)は、それに接続された表示装置(22)および入力手段(24)を備え、上記表示装置(22)の表示画面にタイミングシートを表示させながら上記入力手段(24)を操作することにより上記タイミングシートの作成、修正ができるようにしたことを特徴とする。

【0011】請求項3の装置は、請求項1に装置において、さらに、一つのアニメーション作品に用いられるすべての画像データを記憶する画像記憶装置(7a)と、合成に用いられる背景画像を記憶するフレームバッファ(18)とを備え、上記制御手段(20)は、一つのカットについての画像の合成の指令を受けると、上記一つのカットに対応するタイミングシートデータを参照しながら、上記画像記憶装置(7a)から、該当するフレームの画像を、それぞれ該当するフレームメモリ(14a~14e)に転送し、また該当する背景画像を上記画像記憶装置(7a)から上記フレームバッファ(18)に転送し、次に、上記フレームメモリ(14a~14e)および上記フレームバッファ(18)に記憶された画像を上記タイミングシートデータを参照しながら所定のシーケンスで読み出すことにより、上記合成を行なわせることを特徴とする。

【0012】

【作用】請求項1の合成装置を用いれば、リアルタイムでアニメーション画像の合成を行なうことができる。また、合成結果を表示装置で確認した上で、映像記録器に記録することができる。

【0013】請求項2の装置によれば、表示装置にタイミングシートを表示させながら、入力手段を操作してタイミングシートを作成することとしているので、合成のシーケンスの決定および修正を容易かつ迅速に行ない得る。

【0014】請求項3の装置によれば、タイミングシートデータに従って、必要な画像を予めフレームメモリおよびフレームバッファに自動的に記憶(ロード)させてから、合成を行なわせるので、合成のための操作が少なく済み、合成が迅速に行なえる。

【0015】

【実施例】図6は、本発明に係るアニメーション合成装置の一実施例を備えたアニメーション画像処理装置の一例を示す図である。

【0016】図示のようにこの画像処理装置は、テレビカメラ1と、A/D変換器2と、画像入力ユニット3と、線画処理ユニット4と、彩色ユニット5と、合成ユニット6と、サーバ7とを備えている。

【0017】テレビカメラ1は紙等のシート状媒体10に描かれた絵例えば線画を撮像するために用いられる。この線画は、例えば、各フレームまたはコマの各層を構成する動画である。

【0018】A/D変換器2はテレビカメラ1からの映

像信号を受け、各画素の輝度を表わすデジタル信号に変換する。このデジタル信号は各画素の輝度を例えば8ビット(256値)に階調化したものである。画像入力ユニット3は、A/D変換器2からのデジタル信号を受け、他の画像と合成表示しながらテレビカメラ1のフレーミングを調整し、フレーミングを適切にした上で取込む、即ちサーバ7の記憶装置、例えばハードディスク装置7aに記憶させるために用いられている。

【0019】線画処理ユニット4は記憶装置7aに記憶された階調化された画像データを元に、細線画像を形成する。彩色ユニット5は、細線画像を彩色する、即ち細線画像の各色領域に色を指定するために使用されている。合成ユニット6は、各層の彩色画像を互いに合成して、完成された各フレームの画像を形成する。画像入力ユニット3、線画処理ユニット4、彩色ユニット5、合成ユニット6およびサーバ7はハブ8を介して互いに接続されてLAN(ローカルエリアネットワーク)を構成している。

【0020】画像入力ユニット3、線画処理ユニット4、彩色ユニット5、合成ユニット6およびサーバ7はそれぞれ表示装置およびキーボードを備えたコンピュータを中心として構成されたものである。

【0021】上記のうち、彩色ユニット5は実際のシステムでは複数台設けられているが、図示の簡単のため一つのみを示す。また、画像入力ユニット3と彩色ユニット5とは兼ねることでもできる(即ち同一のハードウェアに異なるプログラムを走らせることにより、画像入力ユニットとして用いたり、彩色ユニットとして用いたりすることでもできる)が、役割の違いを明示するため別のユニットとして図示した。

【0022】先にも述べたように、テレビカメラ1は、動画を撮像して得られる画像データを入力するために用いられるが、この動画は、完成した画像における各構成要素を表わすものである。各構成要素は、後に合成するに当たり、各層(レイヤー)を構成するものとして扱われる。本システムでは、5層までの処理が可能である。従って、動画も5層以内のものとして制作される。なお、動画とは別に背景画も併せて合成し得る。

【0023】背景画については、その取込み方法は種々のものがある。例えばシート状媒体に描いた絵をテレビカメラで撮像することにより形成することでもでき、またCG(コンピュータグラフィックス)により作成することでもできる。背景画が他の動画と異なる点は、人物等の動きを表わすために上下、左右にスライドしたりすることがあり、このため連続した大きな映像(例えば図5にHで示すもの)が用意され、各瞬間にはその一部(図5に破線の枠Gfで示す部分)のみを抽出して合成画面の背景として利用し、フレームの進展とともに利用する部分をずらしていく等の手法が用いられることである。背景画データも、記憶装置7aに記憶される。

【0024】サーバの記憶装置7aは、一つのアニメーション作品で必要とされるすべての画像を記憶するものであり、上記のようにテレビカメラ1により入力され階調化された画像、例えば線画画像のみならず、線画処理ユニット4における線画処理の結果（細線画像）および彩色ユニット5において彩色した後の画像（マット画）のデータをも記憶する。さらに上述のように背景画をも記憶する。なお、画像はデータ圧縮（例えばランレングス符号化によるデータ圧縮）された形で記憶される場合もある。符号化のための回路は図示を省略する。

【0025】記憶装置7aに記憶された複数の層のマット画および線画（階調化された線画）は合成ユニット6で合成される。合成ユニット6は、図示のように、合成回路12と、各層に対応して設けられ、各層のマット画データおよび線画のデータを記憶するフレームメモリ14a～14eと、背景画データを記憶するフレームバッファ18と、コンピュータ（例えばパーソナルコンピュータ）20と、コンピュータ20の表示装置22と、コンピュータ20の入力手段としてのキーボード24とを備え、この合成ユニット6に、合成回路12の出力をモニターするためのNTSC方式のテレビモニター26および合成回路12の出力を記録するためのVTR28とが接続されている。なお、合成回路12とモニター26およびVTR28の間には必要に応じてD/A変換器等が設けられているがこれらの図示は省略する。また、フレームメモリ14a～14eに記憶される画像データが圧縮されたものである場合には、フレームメモリ14a～14eの出力側に復号器を設け、これによりフレームメモリの出力を復号してから、合成回路12に供給する。

【0026】フレームメモリ14a～14eは各々V（ビデオ）RAMで構成され、マット画データおよび線画データを複数フレーム分（例えば数百フレーム分）記憶する容量を持つ。以下、フレームメモリ14a～14eが記憶するデータはそれぞれ層A～層Eのものであるとする。フレームメモリ14a～14eへの書込みは、サーバの記憶装置7aに記憶されたマット画および線画のうちの所望のものを転送することにより行なわれる。この転送は、各カットの画像の合成に先立って行なわれる。フレームメモリ14a～14eは相互間の優先順位が定められている。図示の例では、優先順位の高いものから順にフレームメモリ14e、14d、14c、14b、14aとなっている。

【0027】フレームバッファ18は背景画像を記憶する。フレームバッファ18への書込みは、サーバの記憶装置7aに記憶された画像のうちの所望のものを転送することにより行なわれる。この転送も、各カットの画像の合成に先立って行なわれる。

【0028】コンピュータ20は、フレームメモリ14a～14eおよびフレームバッファ18への書込みを制御する。コンピュータ20はまたフレームメモリ14a

～14eおよびフレームバッファ18からの画像の読み出しおよびその合成を制御する。この制御には、タイミングシートデータが用いられる。タイミングシートデータは、各カット（一連のフレーム）における各フレームにおける各層の画像の内容を示したものであり、その一例を図7に示す。図示の例では、左端に分、秒、フレーム番号が示されている。また、層A～層Eの欄には、各分、秒、フレーム番号においてどのマット画を出力して合成に供すべきかを示してある。即ち、当該カットの開始時を基準として、00分00秒00フレームから（図示の例では）00分01秒03フレームまで、各フレームごとにそれぞれの層についてどのマット画を出力すべきかが指定してある。図にはその一部のみを示すが、例えば00分00秒03フレームにおいては、層Aのマット画No. 1が、層BのマットがNo. 5が、層Dのマット画No. 1が出力され、層Cおよび層Eのマット画は出力されない。層A、層Dの如く、同じマット画の画像を繰返し数フレームにわたって利用することを指示している場合には、同じマット画の画像が繰返し出力される。このように、タイミングシートデータは、いつ、どのようなシーケンスで各フレームの画像を出力すべきかを示す。

【0029】タイミングシートデータはまた、背景画についても出力を制御する。図示の例では、背景画はカットの開始時から終了時まで略一定の速度でスライドしており、「背景」の欄に記載された数値は基準位置に対するスライド量を表わす。

【0030】タイミングシートに従ってフレームメモリ14a～14eから出力された画像データは、NTSCアナログ信号に対応したデジタル信号である。

【0031】合成回路12は、フレームメモリ14a～14eからの画像信号およびフレームバッファ18からの背景画像信号を合成する。この合成に当たっては、異なる層の画像が互に重なったら、優先順位の高い方はそのままとし、低い方を抑圧する。優先順位は、先に述べたように画像がどのフレームメモリから出力されたかによって決まる。また、フレームバッファ18からの背景画像は優先順位が最も低い。

【0032】合成回路12から出力される合成画像を示す信号は、モニター26に送られ表示される。また映像記録器28に送られ記録される。

【0033】タイミングシートデータはコンピュータ20により作成および修正が可能である。タイミングシートデータには管理データとして図8に示す内容のものが付加されている。図示のようにこの管理データは、ある特定の番号のカットにおいて、各層の使用するマット画の番号のリストを含む。コンピュータ20で作成されたタイミングシートデータはサーバの記憶装置7aに記憶される。

【0034】合成の際サーバの記憶装置からタイミング

シートデータをコンピュータ20に読み込み、これに従って、サーバの記憶装置7aからフレームメモリ14a～14eおよびフレームバッファ18に画像を転送する。次にプレビュー（事前観察）のため合成を行なう。この合成はリアルタイムで実行される。合成されたアニメーションをモニター26で観察し、満足できるものであれば、再度合成を実行し、VTR28に記録する。不満であれば、タイミングシートデータを修正し、再度リアルタイムで合成を行なってプレビューし、満足であれば再び合成して記録を行なう。

【0035】図9は合成回路の一例の詳細を示す。図示のようにこの合成回路12は、マット画合成回路32と、領域信号抽出回路34と、線画合成回路36と、色符号変換回路38と、混合回路40と、減衰回路42とを有する。

【0036】マット画合成回路32は、フレームメモリ14a～14eから出力されるマット画データを受け、これらをその優先順位に従って合成する。即ち、優先順位の低い層の画像は、優先順位の高い画像と重なったときには、抑圧される。マット画データには、画像の内側を示す領域信号が付随しており、上記のような画像が重なっているかどうかの判断をするに当たってはこの領域信号が参照される。各層のマット画データに付随した領域信号は領域信号抽出回路34にも供給され、ここでも異なる層間で画像が重なりあうかどうかの判定が行なわれる。また、5つの層のいずれかが存在する領域と、いずれもが存在しない領域とを区別信号が発生され、これも出力される。後者は後に述べる背景画との合成に利用される。

【0037】線画合成回路36は、フレームメモリ14a～14eから各層の（階調化）線画データを受け、これを合成する。この場合も画像が重なる場合には、優先順位の低いものが抑圧される。但し、線画自体には画像の内側かどうかを示す情報が含まれていないので、画像が重なるかどうかについては、領域信号抽出回路34における判断に依存する。即ち、領域信号抽出回路34における、対応するマット画が重なると判断されたときは、優先順位の低い方の線画を抑圧する。

【0038】マット画合成回路32の出力は、色符号変換回路38に送られ、色を指定する信号に変換される。即ち、彩色ユニット5におけるマット画の作成においては、色を表わす符号は8ビット程度であり、これは256色程度しか表現できないので、特定のカット、または特定のアニメーション作品毎にそこで使われる色の各々に各符号を割り合せて、そのような割当てにより表現される色を記憶装置7aなどに記憶させている。一方モニターで表示し得る色はR、G、Bの各々につき8ビットとして、これの組合せは2の24乗即ち約1600万通りある。そこで、個々のカット又は作品に対し、約1600万色のうちの必要なものに8ビットの符号を割当てて

彩色を行ない、即ち各領域に対しその8ビットの符号で表わされる色のいずれかを指定し、一方この符号の割当てに対応した色変換テーブルを用意し、個々のカットまたは作品の画像合成の間そのテーブルにより、8ビットの符号を24ビットの符号に変換する。処理するカットまたは作品が変れば変換テーブルを切換えまたは書換える。

【0039】混合回路40の出力は図示しないD/A変換器によりアナログ信号に変換された後混合回路40に供給される。一方、フレームバッファ18の出力も図示しないD/A変換器によりアナログ信号に変換された後、混合回路40に供給される。混合回路40は領域信号抽出回路34の出力に応じて、フレームバッファ18の出力または色変換回路38の出力を選択する。即ち、層A～層Eのいずれかの画像の内側であれば、色変換回路38の出力を選択し、そうでなければフレームバッファ18の出力、即ち背景画を選択する。

【0040】減衰回路42は混合回路40の出力と線画合成回路36の出力を受け、混合回路40の出力を、線画合成回路36の出力で表わされる線画の輝度に応じて混合回路の出力を減衰させる。即ち、階調化された線画の輝度の低いところほど混合回路40の出力に対して大きな減衰が与えられる。このようにして、混合回路の出力に対しグラデーションが付けられる。

【0041】減衰回路42の出力は、この混合回路12の出力として、外部に、例えば図6のモニター26およびVTR28に、出力される。

【0042】なお、上記の説明で、サーバの記憶装置7aとしては、ハードディスク装置を用いたが、代りに光磁気ディスク装置を用いても良い。また、背景画をVTR等で連続的に供給するようにしても良い。さらに、上記の説明では、完成したアニメーションの記録にVTRを用いたが、光磁気ディスク装置を用いても良い。

【0043】

【発明の効果】請求項1の合成装置を用いれば、リアルタイムでアニメーション画像の合成を行なうことができる。また、合成結果を表示装置で確認した上で、映像記録器に記録することができる。

【0044】請求項2の装置によれば、表示装置にタイミングシートを表示させながら、入力手段を操作してタイミングシートを作成することとしているので、合成のシーケンスの決定および修正を容易かつ迅速に行ない得る。

【0045】請求項3の装置によれば、タイミングシートデータに従って、必要な画像を予めフレームメモリおよびフレームバッファに自動的に記憶（ロード）させてから、合成を行なわせるので、合成のための操作が少なく済み、合成が迅速に行なえる。

【図面の簡単な説明】

50 【図1】 アニメーション作品の1コマ分の合成画像の

一例を示す図である。

【図2】 図1の合成画像の一つの構成要素のみを描いた動画を示す図である。

【図3】 図1の合成画像の他の一つの構成要素のみを描いた動画を示す図である。

【図4】 図1の合成画像の更に他の一つの構成要素のみを描いた動画を示す図である。

【図5】 図1の合成画像の更に他の一つの構成要素のみを描いた動画を示す図である。

【図6】 本発明に係るアニメーション合成装置の一実施例を備えたアニメーション画像処理装置の一例を示す図である。

【図7】 タイミングシートデータの一例を示す図である。

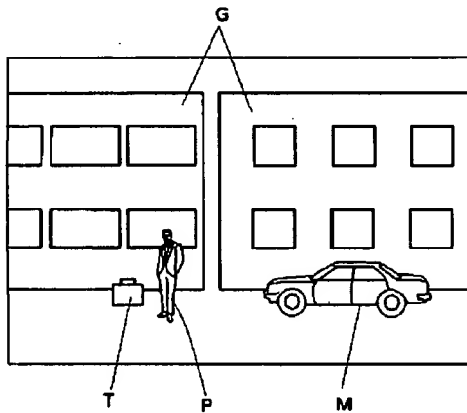
【図8】 タイミングシートデータに付加された管理データを示す図である。

【図9】 図6の合成回路の一例の詳細を示すブロック図である。

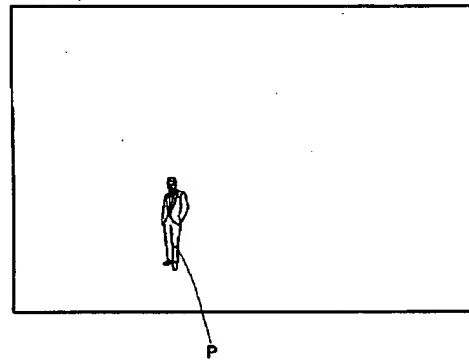
【符号の説明】

6 合成ユニット、7a 記憶装置、12 合成回路、14a~14e フレームメモリ、18 フレームバッファ、20 コンピュータ、22 表示装置、24 キーボード、26 テレビモニタ、28 VTR。

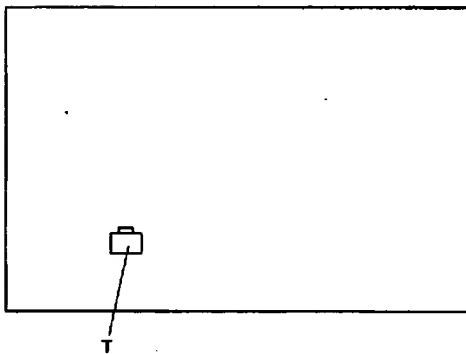
【図1】



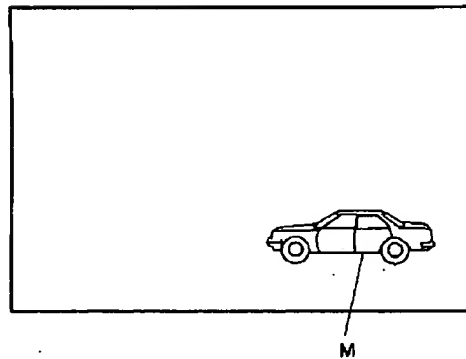
【図2】



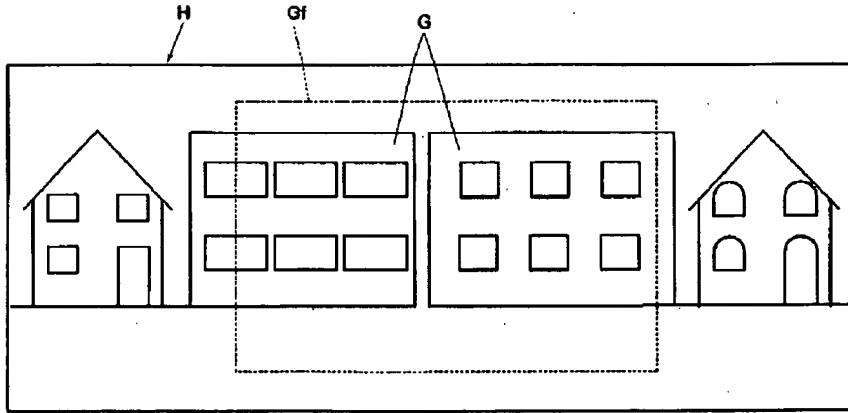
【図3】



【図4】



【図5】



【図8】

管理データ

カット番号: ×××

使用するマット画番号

層 A: 1,

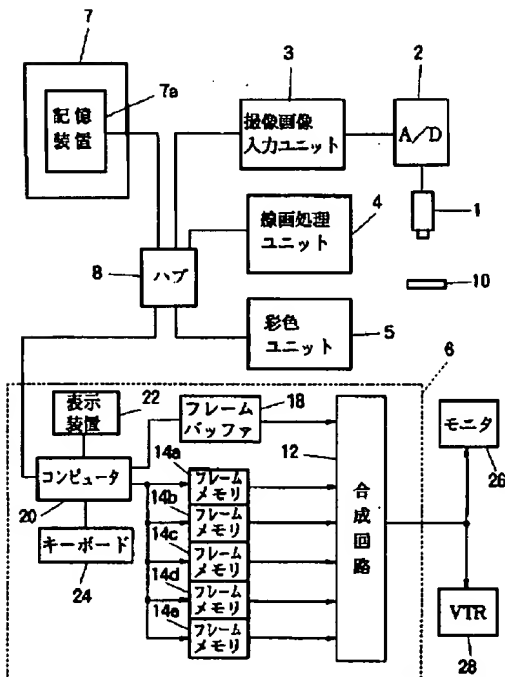
層 B: 1,2,3,4,5

層 C: 1

層 D: 1,2

層 E: なし

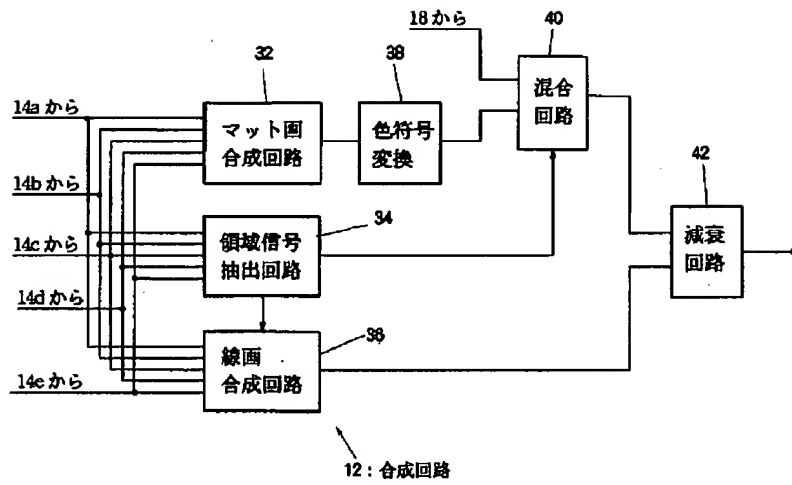
【図6】



【図7】

M	S	F	A	B	C	D	E	背景
00	00	00	1	1	×	1	×	000
00	00	01	1	2	×	1	×	019
00	00	02	1	5	×	1	×	039
00	00	03	1	5	×	1	×	058
...								
00	01	02	0	3	1	2	×	621
00	01	03	0	3	1	2	×	840

【図9】



Disclaimer:

This English translation is produced by machine translation and may contain errors. The JPO, the INPIT, and those who drafted this document in the original language are not responsible for the result of the translation.

Notes:

1. Untranslatable words are replaced with asterisks (****).
2. Texts in the figures are not translated and shown as it is.

Translated: 23:17:23 JST 01/09/2008

Dictionary: Last updated 12/14/2007 / Priority:

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Two or more frame memories the image data of each layer is remembered to be, respectively, and the mutual priorities are beforehand decided to be (14a-14e), The timing sheet data which defined the sequence of composition of the picture of each layer is memorized. A control means (20) to control the timing which reads the image data of each frame of the picture memorized by the above-mentioned frame memory according to this timing sheet data, The synthetic circuit (12) which compounds the image data read from the above-mentioned frame memory according to the priority, The display device (26) which displays the synthetic picture from the above-mentioned synthetic circuit, and the animation picture synthesizer unit equipped with the image recorder (28) which records the synthetic picture from the above-mentioned synthetic circuit as a continuous picture.

[Claim 2] The above-mentioned control means (20) is equipped with the display device (22) connected to it, and an input means (24). Equipment according to claim 1 characterized by what creation of the above-mentioned timing sheet and correction could be made to carry out by operating the above-mentioned input means (24), displaying a timing sheet on the display screen of the above-mentioned display device (22).

[Claim 3] Furthermore, the picture memory storage which memorizes all the image data used for one animation work (7a), Have the frame buffer (18) which memorizes the background image used for composition, and [the above-mentioned control means (20)] [referring to the timing sheet data corresponding to one above-mentioned cut] if instructions of composition of the picture about one cut are received From the above-mentioned picture memory storage (7a), the picture of an applicable frame is transmitted to the frame memory (14a-14e) which corresponds, respectively. Moreover, an applicable background image is transmitted to the above-mentioned frame buffer (18) from the above-mentioned picture memory storage (7a). Next, equipment according to claim 1 characterized by making the above-mentioned

composition perform by reading the picture memorized in the above-mentioned frame memory (14a-14e) and the above-mentioned frame buffer (18) by a predetermined sequence, referring to the above-mentioned timing sheet data.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the picture synthesizer unit used for work of animation.

[0002]

[Description of the Prior Art] To use a computer for a part of work of animation is tried variously. In the one method, a series of animations drawn on paper are picturized with a television camera, and it is considered as electronic image data. Thus, the obtained image data is taken into memory storage, and is combined with other image data, and the target animation is formed.

[0003] In animation work, the completed animation is formed by drawing each constituent factor of the picture of a completion work as a separate layer (layer) about each frame or a top, respectively, compounding them in piles, forming the completion drawing of each frame, and making this continue. Therefore, an animation also expresses each constituent factor, respectively. Each constituent factor is one person P and stage properties (suitcase) T in the completion drawing shown in drawing 1, stage setting (car) M, and Background G, and the layer which drew these separately is ***** shown in drawing 2, drawing 3, drawing 4, and drawing 5, respectively, for example. In addition, in the example shown in drawing 5, the picture which shows Background G is a part of bigger picture H. This is mentioned later.

[0004] If these move in one cut (it is a series of tops and continues, for example for several seconds in the completed animation), respectively temporarily, it is necessary to make these states in each instant (frame period) into the image data of each frame. And as stated also in advance, about each constituent factor of these, scene painting as shown in the animation and drawing 5 of each frame as shown in drawing 2 - drawing 4 is created (creation of a line drawing and coloring are included in this), and the picture of each constituent factor is compounded about each frame after that.

[0005]

[Problem to be solved by the invention] However, in the conventional synthesizer unit, the procedure for performing composition was complicated. Moreover, in order to have seen the synthetic result, it could not but record one top of compound results at a time on VTR etc., it had to be reproduced and seen after that, and time was required. Furthermore, once seeing a synthetic result, it was difficult to readjust a synthetic sequence.

[0006] The purpose of this invention has the synthetic sequence of a picture in offering the synthesizer unit which can be set up easily.

[0007] Other purposes of this invention are in ** which offers the synthesizer unit which can see a synthetic result immediately.

[0008] Other purposes of this invention have amendment of a synthetic sequence in offering an easy synthesizer unit.

[0009]

[Means for solving problem] Two or more frame memories the picture synthesizer unit of Claim 1 remembers the image data of each layer to be, respectively, and the mutual priorities are beforehand decided to be (14a-14e), The timing sheet data which defined the sequence of composition of the picture of each layer is memorized. A control means (20) to control the timing which reads the image data of each frame of the picture memorized by the above-mentioned frame memory according to this timing sheet data, It has the image recorder (28) which records the synthetic picture from the synthetic circuit (12) which compounds the image data read from the above-mentioned frame memory according to the priority, and the display device (26) which displays the synthetic picture from the above-mentioned synthetic circuit and the above-mentioned synthetic circuit as a continuous picture.

[0010] In the equipment of Claim 1, the equipment of Claim 2 [the above-mentioned control means (20)] It is characterized by what creation of the above-mentioned timing sheet and correction could be made to carry out by operating the above-mentioned input means (24), having the display device (22) connected to it, and an input means (24), and displaying a timing sheet on the display screen of the above-mentioned display device (22).

[0011] The picture memory storage which memorizes all the image data by which the equipment of Claim 3 is further used for one animation work in equipment at Claim 1 (7a), Have the frame buffer (18) which memorizes the background image used for composition, and [the above-mentioned control means (20)] [referring to the timing sheet data corresponding to one above-mentioned cut] if instructions of composition of the picture about one cut are received From the above-mentioned picture memory storage (7a), the picture of an applicable frame is transmitted to the frame memory (14a-14e) which corresponds, respectively. Moreover, an applicable background image is transmitted to the above-mentioned frame buffer (18) from the above-mentioned picture memory storage (7a). Next, it is characterized by making the above-mentioned composition perform by reading the picture memorized in the above-mentioned frame memory (14a-14e) and the above-mentioned frame buffer (18) by a predetermined sequence, referring to the above-mentioned timing sheet data.

[0012]

[Function] If the synthesizer unit of Claim 1 is used, an animation picture is compoundable on real time. Moreover, after checking a synthetic result with a display device, it is recordable on

an image recorder.

[0013] Since [according to the equipment of Claim 2 / displaying a timing sheet on a display device] an input means is operated and a timing sheet is created, the determination and correction of a composite sequence can be made easily and quickly.

[0014] Since it is made to compound according to the equipment of Claim 3 after making a frame memory and a frame buffer memorize a required picture automatically beforehand according to timing sheet data (loading), the operation for composition can compound quickly by being few and ending.

[0015]

[Working example] Drawing 6 is the figure showing an example of animation Image Processing Division equipment equipped with one work example of the animation synthesizer unit concerning this invention.

[0016] This Image Processing Division equipment is equipped with a television camera 1, the A/D conversion machine 2, the image input unit 3, the line drawing processing unit 4, the coloring unit 5, the synthetic unit 6, and the server 7 like illustration.

[0017] A television camera 1 is used in order to picturize, the picture, for example, the line drawing, drawn on the sheet-like media 10, such as paper. This line drawing is an animation which constitutes each layer of each frame or a top, for example.

[0018] The A/D conversion machine 2 receives the picture signal from a television camera 1, and changes it into the digital signal showing the luminosity of each pixel. This digital signal gradation-sequence-izes luminosity of each pixel to 8 bits (256 values). The image input unit 3 receives the digital signal from the A/D conversion machine 2. It is used in order to take in, namely, to make the memory storage 7a of a server 7, for example, a hard disk drive unit, memorize after adjusting flaming of the television camera 1 and making flaming suitable, giving a synthetic indication with other pictures.

[0019] Based on the gradation-sequence-ized image data which was memorized by the memory storage 7a, the line drawing processing unit 4 forms a small-gage wire picture. The coloring unit 5 paints in a small-gage wire picture, namely, it is used in order to specify a color as each color field of a small-gage wire picture. The synthetic unit 6 compounds the colored picture image of each layer mutually, and forms the picture of each completed frame. It connects mutually through a hub 8 and the image input unit 3, the line drawing processing unit 4, the coloring unit 5, the synthetic unit 6, and the server 7 constitute LAN (local area network).

[0020] The image input unit 3, the line drawing processing unit 4, the coloring unit 5, the synthetic unit 6, and a server 7 are constituted considering the computer equipped with the display device and the keyboard, respectively as a center.

[0021] Among the above, although two or more coloring units 5 are formed in the actual

system, since illustration is easy, they show only one. Moreover, it can also serve both as the image input unit 3 and the coloring unit 5 (that is, by running a program which is different to the same hardware). using as an image input unit **** -- as a coloring unit -- it can also use -- since the difference in a role was specified, it illustrated as a unit of an exception.

[0022] As stated also in advance, in order that a television camera 1 may input the image data obtained by picturizing an animation, it is used, but this animation expresses each constituent factor in the completed picture. In compounding behind, each constituent factor is treated as what constitutes each layer (layer). Processing up to five layers is possible in this system. Therefore, an animation is also made as a thing of less than five layers. In addition, scene painting is also combined apart from an animation and it can compound.

[0023] About scene painting, the method of taking in has various things. For example, it can also form by picturizing the picture drawn on the sheet-like medium with a television camera, and can also create by CG (computer graphics). Since a motion of a person etc. is expressed, the point that scene painting differs from other animations is gone up and down. The big image (for example, thing shown in drawing 5 by H) which may slide to right and left and continued for this reason is prepared. It is that the technique of shifting the portion which extracts only in part (portion shown in drawing 5 by the frame Gf of a dashed line), uses as a background of a synthetic screen, and is used with progress of a frame is used for each instant. Scene painting data is also memorized by the memory storage 7a.

[0024] The memory storage 7a of a server is what memorizes all the pictures needed with one animation work. Not only the picture that was inputted by the television camera 1 as mentioned above, and was gradation-sequence-ized, for example, a line drawing picture, but the data of the picture (mat drawing) after painting in the result (small-gage wire picture) of the line drawing processing in the line drawing processing unit 4 and the coloring unit 5 is memorized. Furthermore, scene painting is also memorized as mentioned above. In addition, a picture may be memorized in the form by which data compression (for example, data compression by run length coding) was carried out. The circuit for coding omits illustration.

[0025] Two or more mat drawings and line drawings (gradation-sequence-ized line drawing) of a layer which were memorized by the memory storage 7a are compounded in the synthetic unit 6. The frame memories 14a-14e which the synthetic unit 6 is formed like illustration corresponding to the synthetic circuit 12 and each layer, and memorize the mat drawing data of each layer, and the data of a line drawing, The frame buffer 18 which memorizes scene painting data, and a computer (for example, personal computer) 20, It has the display device 22 of a computer 20, and the keyboard 24 as an input means of a computer 20. VTR28 for recording the output of the television monitor 26 of the NTSC method for acting to this synthetic unit 6 as a monitor of the output of the synthetic circuit 12 and the synthetic circuit 12 are connected. In addition, these illustration is omitted although the D/A converter etc. is

formed if needed among synthetic circuit 12, monitor 26, and VTR28. Moreover, when the image data memorized by frame memories 14a-14e is compressed, after it forms a decoder in the output side of frame memories 14a-14e and this decodes the output of a frame memory, the synthetic circuit 12 is supplied.

[0026] Frame memories 14a-14e consist of V(video) RAM respectively, and have the capacity which memorizes mat drawing data and line drawing data by two or more frames (for example, hundreds of frames). The data which frame memories 14a-14e memorize presupposes hereafter that it is the thing of Layer A - Layer E, respectively. The writing to frame memories 14a-14e is performed by transmitting the thing of the request of the mat drawing memorized by the memory storage 7a of the server, and the line drawings. This transmission is performed in advance of composition of the picture of each cut. The mutual priority is provided in frame memories 14a-14e. In the example of illustration, they are the frame memory memories 14e, 14d, 14c, 14b, and 14a from the high thing of the priority at order.

[0027] A frame buffer 18 memorizes a background image. The writing of 18 is performed to a frame buffer by transmitting the thing of the request of the pictures memorized by the memory storage 7a of the server. This transmission is also performed in advance of composition of the picture of each cut.

[0028] A computer 20 controls the writing to frame memories 14a-14e and a frame buffer 18. A computer 20 controls read-out and its composition of the picture from frame memories 14a-14e and a frame buffer 18 again. Timing sheet data is used for this control. Timing sheet data shows the contents of the picture of each layer in each frame in each cut (a series of frames), and shows drawing 7 the example. The part, the second, and the frame number are shown to the left end by the example of illustration. Moreover, it is shown in the column of Layer A - Layer E whether which mat drawing is outputted in each part, a second, and a frame number, and composition should be presented. That is, it specifies which mat drawing should be outputted from 00 frames about each layer for every frame to 03 frames for 00 minutes and 01 seconds for 00 minutes and 00 seconds on the basis of the time of the start of the cut concerned (example of illustration). Although only the part is shown in a figure, for example for 00 minutes and 00 seconds, the mat of Layer B is outputted for mat drawing No.1 of Layer A, mat drawing No.1 of Layer D is outputted for No.5 in 03 frames, and the mat drawing of Layer C and Layer E is not outputted. When pointing to repeating the picture of the mat drawing same like Layer A and Layer D, and using over several frames, the picture of the same mat drawing is outputted repeatedly. Thus, timing sheet data shows by what kind of sequence the picture of each frame should be outputted when.

[0029] Timing sheet data controls an output also about scene painting again. Scene painting is slid at the rate of abbreviation regularity of the start time of a cut to the time of an end, and the numerical value written in the column of the "background" expresses the amount of slides to a

reference position with the example of illustration.

[0030] The image data outputted from frame memories 14a-14e according to the timing sheet is a digital signal corresponding to a NTSC analog signal.

[0031] The synthetic circuit 12 compounds the picture signal from frame memories 14a-14e, and the background image signal from a frame buffer 18. If the picture of a different layer overlaps with ** in this composition, the higher one of a priority will presuppose that it remains as it is, and will oppress the lower one. A priority is decided by from which frame memory the picture was outputted as stated previously. Moreover, the background image from a frame buffer 18 is the lowest-priority.

[0032] The signal which shows the synthetic picture outputted is sent and displayed on a monitor 26 from the synthetic circuit 12. Moreover, it is sent and recorded on the image recorder 28.

[0033] Creation and correction are possible for timing sheet data by a computer 20. The thing of the contents shown in drawing 8 as management data is added to timing sheet data. This management data includes like illustration the list of numbers of the mat drawing which each layer uses in the cut of a certain specific number. The timing sheet data created by computer 20 is memorized by the memory storage 7a of a server.

[0034] Timing sheet data is read into a computer 20 from the memory storage of a server in the case of composition, and a picture is transmitted to frame memories 14a-14e and a frame buffer 18 from the memory storage 7a of a server according to this. Next, it compounds for a preview (prior observation). This composition is performed on real time. If it can observe and be satisfied with a monitor 26 of the compounded animation, composition will be performed again and it will record on VTR28. If dissatisfied, timing sheet data will be corrected, and it will compound and preview on real time again, and if satisfactory, it will record by compounding again.

[0035] Drawing 9 shows the details of an example of a synthetic circuit. This synthetic circuit 12 has the mat drawing composition circuit 32, the field signal extraction circuit 34, the line drawing composition circuit 36, the color mark conversion circuit 38, the mixed circuit 40, and the attenuation circuit 42 like illustration.

[0036] The mat drawing composition circuit 32 receives the mat drawing data outputted from frame memories 14a-14e, and compounds these according to the priority. That is, the picture of a low-priority layer is oppressed when it overlaps with the high picture of a priority. The field signal which shows the inner side of a picture to mat drawing data accompanies, and in judging whether the above pictures have overlapped, this field signal is referred to. The field signal incidental to the mat drawing data of each layer is supplied also to the field signal extraction circuit 34, and the judgment of whether pictures overlap between layers different also here is performed. moreover, the field where either of five layers exists and all -- although

-- a distinction signal is generated in the field not existing and this is also outputted. The latter is used for composition with the scene painting described later.

[0037] The line drawing composition circuit 36 receives the line drawing (gradation sequence-izing) data of each layer from frame memories 14a-14e, and compounds this. When a picture overlaps also in this case, what has a low priority is oppressed. However, since the information which shows whether it is the inner side of a picture is not included in the line drawing itself, about whether a picture overlaps or not, it is dependent on the judgment in the field signal extraction circuit 34. That is, when it is judged that the corresponding mat drawing in the field signal extraction circuit 34 overlaps, the line drawing of the lower-priority one is oppressed.

[0038] The output of the mat drawing composition circuit 32 is sent to the color mark conversion circuit 38, and is changed into the signal which specifies a color. Namely, it sets to creation of the mat drawing in the coloring unit 5. The mark showing a color is about 8 bits, and since about 256 colors of this cannot be expressed, it is making the memory storage 7a etc. memorize the color expressed by each of the color used for every specific cut or specific animation work there by rate **** and such assignment in each mark. the color which can be displayed by a monitor on the other hand -- as 8 bits per each of R, G, and B -- the combination of this -- the 24th power of 2 -- that is, there are about 16 million kinds. Then, it paints to the required thing of the about 16 million colors by assigning a 8-bit mark to each cut or a work. That is, either of the colors which is expressed with the 8-bit mark of opposite *Perilla frutescens* (L.) Britton var. *crispa* (Thunb.) Decne. to each field is specified, on the other hand, the color conversion table corresponding to assignment of this mark is prepared, and a 8-bit mark is changed into a 24-bit mark on that table during each cut or picture composition of a work. A conversion table will be switched or rewritten if the cut or work to process changes.

[0039] The output of the mixed circuit 40 is supplied to the post-mixture circuit 40 changed into the analog signal by the D/A converter which is not illustrated. On the other hand, after being changed into an analog signal by the D/A converter which does not illustrate the output of a frame buffer 18, either, the mixed circuit 40 is supplied. The mixed circuit 40 chooses the output of a frame buffer 18, or the output of the color conversion circuit 38 according to the output of the field signal extraction circuit 34. That is, if it is the inner side of the picture of either Layer A - the layer E, the output of the color conversion circuit 38 will be chosen, otherwise, the output of a frame buffer 18, i.e., scene painting, will be chosen.

[0040] The attenuation circuit 42 undergoes the output of the mixed circuit 40, and the output of the line drawing composition circuit 36, and attenuates the output of a mixed circuit according to the luminosity of the line drawing expressed with the output of the line drawing composition circuit 36 in the output of the mixed circuit 40. That is, big attenuation is given [as opposed to / in the lower place of the luminosity of the gradation-sequence-ized line drawing / the output of the mixed circuit 40]. Thus, gradation is attached to the output of a mixed circuit.

[0041] The output of the attenuation circuit 42 is outputted outside as an output of this mixed circuit 12 monitor [of drawing 6] 26, and VTR28, for example.

[0042] In addition, although the hard disk drive unit was used as memory storage 7a of a server by the above-mentioned explanation, you may use optical-magnetic disc equipment instead. Moreover, you may make it supply scene painting continuously with VTR etc. Furthermore, although VTR was used for record of the completed animation in the above-mentioned explanation, you may use optical-magnetic disc equipment.

[0043]

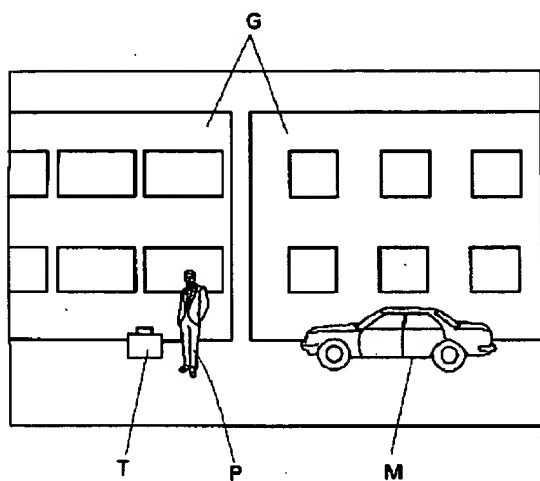
[Effect of the Invention] If the synthesizer unit of Claim 1 is used, an animation picture is compoundable on real time. Moreover, after checking a synthetic result with a display device, it is recordable on an image recorder.

[0044] Since [according to the equipment of Claim 2 / displaying a timing sheet on a display device] an input means is operated and a timing sheet is created, the determination and correction of a composite sequence can be made easily and quickly.

[0045] Since it is made to compound according to the equipment of Claim 3 after making a frame memory and a frame buffer memorize a required picture automatically beforehand according to timing sheet data (loading), the operation for composition can compound quickly by being few and ending.

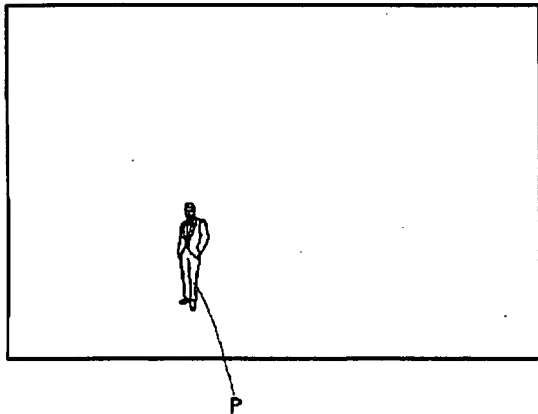
[Translation done.]

Drawing selection




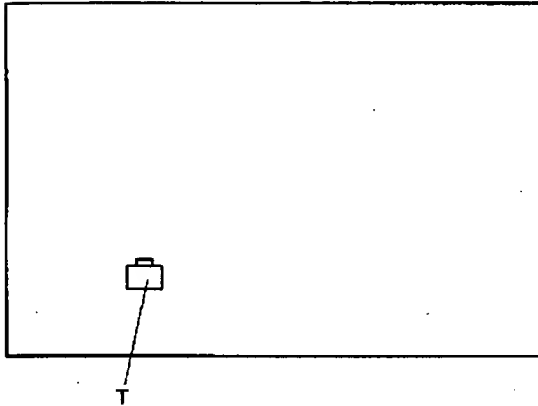
[Translation done.]

Drawing selection



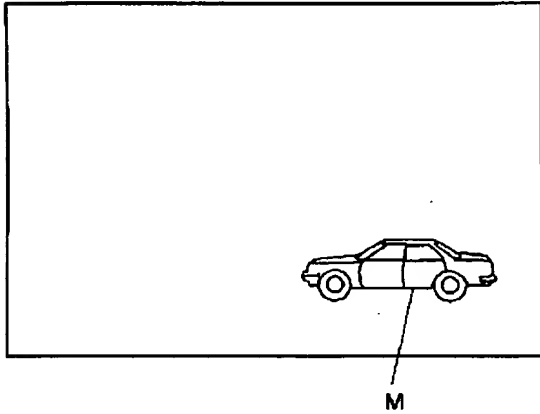
[Translation done.]

Drawing selection 



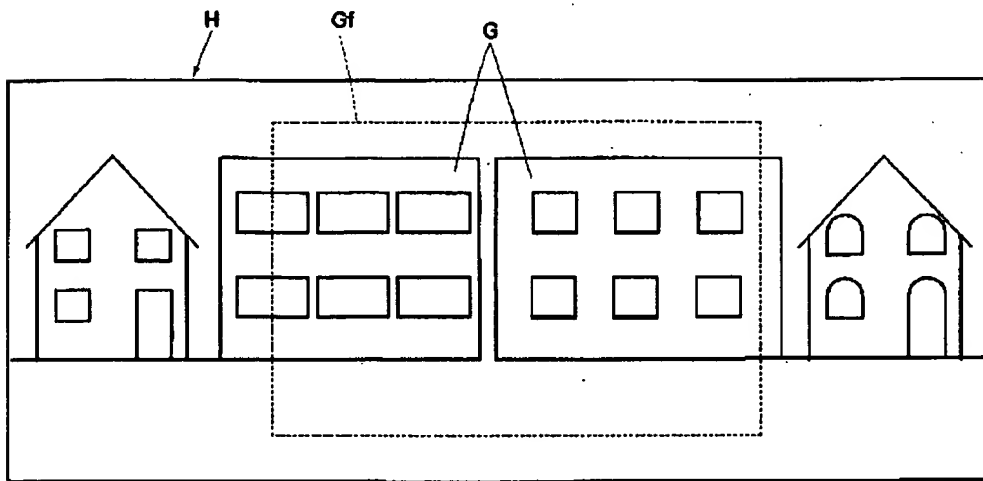
[Translation done.]

Drawing selection



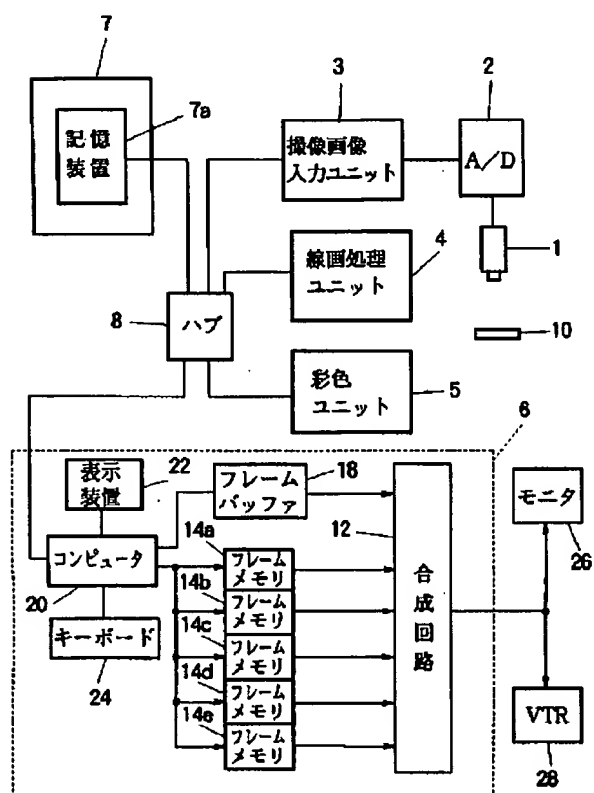
[Translation done.]

Drawing selection



[Translation done.]

drawing 6



[Translation done.]

Drawing selection

M	S	F	A	B	C	D	E	背景
00	00	00	1	1	x	1	x	000
00	00	01	1	2	x	1	x	019
00	00	02	1	5	x	1	x	039
00	00	03	1	5	x	1	x	058
00	01	02	0	3	1	2	x	621
00	01	03	0	3	1	2	x	640

[Translation done.]

Drawing selection

管理データ

カット番号 : ×××

使用するマット画番号

層 A : 1,

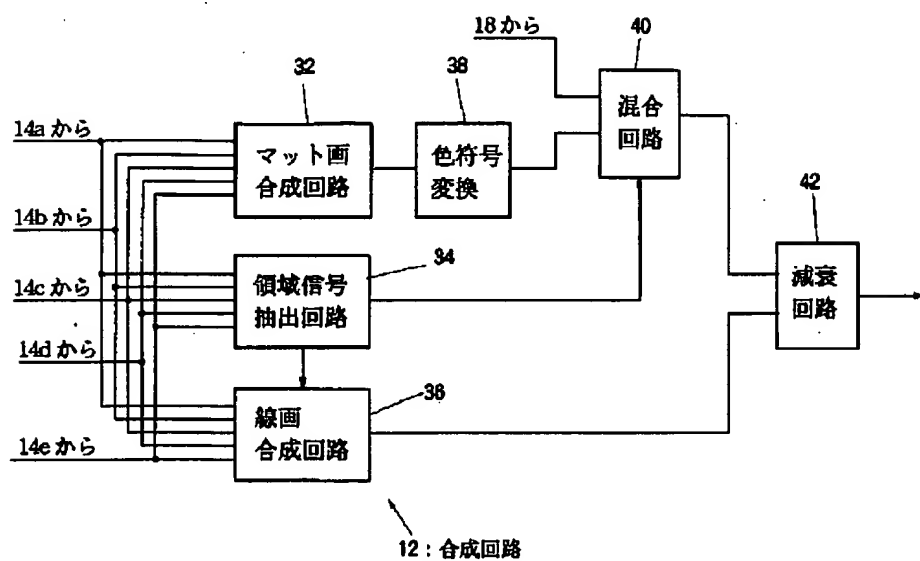
層 B : 1,2,3,4,5

層 C : 1

層 D : 1,2

層 E : なし

[Translation done.]

Drawing selection 

[Translation done.]